SOLUZIONE DI PARECCHI QUESITI, CREDUTI FINORA IMPOSSIBILI IN PLANIMETRIA...

Guglielmo Tupone

SOLUZIONE

DI

PARECCHI QUESITI,

CREDUTI FINORA

IMPOSSIBILI IN PLANIMETRIA

PER

GUGLIELMO TUPONE

ALUNNO DI 2 CLASSE TECNICA

LANCIANO-VASTO
TIPOGRAFIA MASCIANGELO
1871

PREFAZIONE

AI BENEVOLI LETTORI

Miei Cari

Alla più parte di voi parrà strano che in pieno secolo decimo nono, dopo tante dissillusioni di dotti uomini, sorga orgogliosamente innanzi a voi un imberbe giovinetto a vantarsi di aver risoluto problemi difficoltosissimi, intorno a cui s'è affaticata invano finora la mente dei grandi d'ogni tempo e d'ogni nazione.

Io stesso non so precisamente come mi sia venuto il ticchio di metter mano all'ardua impresa; ma so che posto in fra due, tra le ragioni d'impossibilità, messe innanzi dal mio professore di matematica, Signor Giovanni Rabaglietti, da una parte, e le asserzioni del professore di Francese, ingegnere Dau, dall'altra, il quale assicura di aver dimostrato, mercè lunghi studi, la possibilità di ciò che per molti era stato creduto finora e lo è tuttavia geometricamente impossibile, posto, dico, in fra due nel contrasto di così recisi pareri, vinto dalla curiosità, e a solo titolo di esercitarmi nelle planimetriche e stereometriche discipline, essendomi messo a riflettere con la maggiore possibile serietà, ho visto, o meglio m'è parso d'intravedere qualcosa di più positivo di quel ch'io dapprima non mi fossi ripromes-

so e ricordandomi di ciò che i miei venerati maestri han sempre detto, essere cioè la verità spesse volte il risultato d'una semplice combinazione ed un portato inconsapevole della facoltà intuitiva, piuttosto che il distillato del faticoso e dotto pensiero dei pochi privilegiati, memore adunque di tutto ciò ne ho tratto argomento e vieppiù incapare nella mia ostinata credenza e nei miei qualunque sieno dolci inganni; per la qual cosa mi risolvo, senz'altro, di dar pubblicità alle mie poche idee, conservando con tutti un silenzio forse riprovevole massime col mio professore di geometria, al quale non ho rivelata la cosa, unicamente per non trarre dalla sua austera parola argomento di sconforto e di anticipata diffidanza. Sperando sempre che i lettori benevoli vogliano tener conto della mia età e dei miei studi, rassegno fin d'ora a ciascuno d'essi la mia riconoscenza, pregandoli a volermi degnare del voluto compatimento.

Vasto 1871

TUPONE GUGLIELMO.

DELLA TRISEZIONE

D'UN ANGOLO QUALUNQUE

Della trisezione d'un angolo qualunque e della divisione del medesimo in un numero qualunque di parti anche eguali.

I. PROBLEMA

Trisecare un angolo qualunque.

Sia dato l'angolo ABC (*fig.* 1.ª) con un raggio a piacere, facendo centro in B, si descrive un arco, che tocca i due lati dell'angolo nei punti D ed E: tirisi la corda DE, indi con lo stesso raggio sopra una retta indefinita FZ, facendo centro in F, si descrive un arco GY; poscia con un raggio anche a piacere, partendo dal punto G successivamente, si porterà tre volte sull'arco GY fino al punto H e si congiunge il punto H col punto F per mezzo della retta HF: così l'arco GH è diviso in tre archi uguali nei punti I ed L, e tirinsi ancora le rette LF ed IF; quindi l'angolo GFH è diviso nei tre angoli GFI,

IFL ed LFH, che misurati da archi eguali, sono eguali fra loro. Ora si conducano le corde GH, e GI, ed essendo queste corde e la corda DE sottese da archi simili, perchè hanno lo stesso raggio, si ha la proporzione:

$$GH : GI :: DE : x,$$

dunque la lunghezza x è una quarta proporzionale dopo le tre corde GH GI, e DE.

Questa quarta proporzionale si trova nel seguente modo:

Si tirino due rette indefinite OM ed NM, e facciano fra loro un angolo qualunque OMN. — Sopra OM si prenda MP eguale alla corda GH, PQ eguale alla corda GI e MR, eguale alla corda DE. Si conduca poscia RP, e pel punto Q tirisi la retta QS parallela a RP: quindi RS sarà la quarta proporzionale cercata. Infatti nel triangolo SMQ, essendo RP parallela a QS, si ha:

$$MP : PQ :: MR : RS,$$

dunque RS è la quarta proporzionale domandata, ma la corda GI divide l'arco HG dell'angolo HFG in tre archi eguali, quindi anche la retta RS, portato successivamente sull'arco DE dell'angolo ABC, dividerà esso arco ancora in tre archi eguali, dunque conducendo nell'angolo dato ABC le rette UB e VB, si avrà diviso il medesimo nei tre angoli eguali EBU, UBV e VBD, perchè son sottesi da archi eguali; dunque, dato un angolo qualunque, si può sempre trisecarlo.

OSSERVAZIONE — Devesi avvertire che la lunghezza di una corda, che si prenda a piacere per dividere l'arco in-

definito dell'angolo, che andrà formandosi per trisecare l'angolo dato, dev'essere minore del raggio che descriva l'arco istesso: infatti, come sappiamo, il raggio iscrive nella circonferenza un poligono regolare di sei lati dunque, se fosse uguale o maggiore del raggio stesso, non si avrebbe l'angolo; e così nel primo caso si avrebbe un arco uguale alla semicirconferenza, e nel secondo caso un arco maggiore della semicirconferenza istessa in ambi i modi non si potrebbe avere l'angolo, che serve, come abbiam detto, per dividere l'angolo dato, ma una linea retta, o la parte esterna dell'angolo.

Dall'enunciato problema, ne deriva un altro, che è il seguente:

II. PROBLEMA

Dividere un angolo qualunque in un dato numero di parti eguali.

Sia dato l'angolo ABC (*fig.* 2 a), e vogliasi per esempio dividerlo in cinque angoli eguali con un raggio a piacere, facendo centro in B si descrive un arco, che tocca i due lati dell'angolo nei due punti D ed E tirisi la corda DE, indi, come dietro si è detto, con lo stesso raggio sopra una retta indefinita FZ, facendo centro in F, si descrive un arco GY, poscia con un raggio ancor molto minore di quello che descrive l'arco istesso, per doppia ragione dell'osservazione anzidetta, partendo dal punto G, si porterà successivamente cinque volte nell'arco GY fino al punto H, e si congiunge il punto H col punto F per mezzo della retta HF: così l'arco GH è diviso in cinque archi eguali nei punti HLTU, perchè son sottesi da corde eguali; e tirando le rette IF, LF, TF e UF, l'angolo HFZ è diviso nei cinque angoli HFI, IFL, LFT, TFU ed UFG, che sono eguali, perchè misurati da archi eguali. Ora per la dimostrazione antecedente, tirando le corde GH e HI si ha,

corda GH : corda HI :: corda DE : x;

dunque la lunghezza x è una quarta proporzionale dopo le corde GH, HI e DE.

Questa quarta proporzionale, come dietro si è detto, si trova tirando due rette indeterminate OM ed NM, che facciano fra loro un angolo qualunque OMN; indi si prenda MP eguale alla corda GH, PQ eguale alla corda HI, e MR eguale alla corda DE, poscia tirisi la retta RP, e pel punto Q conducasi QS parallela ad RP: quindi, per la dimostrazione accennata, la retta RS, è la quarta proporzionale domandata; ma la corda HI divide l'arco HG in cinque archi eguali e quindi anche l'angolo HFG, dunque anche la retta RS divide esattamente l'arco ED dell'angolo dato ABC in cinque archi eguali nei punti P'L T'U', epperciò congiungendo con le rette i punti P'B, L'B, T B, e U'B, l'angolo ABC è diviso nei cinque angoli ABP', P'BL', L'BT', T'BU' ed U'BC che sono eguali, perchè misurati da archi eguali, dunque, dato un angolo qualunque, si potrà sempre dividerlo in dato numero di angoli eguali.

Dall'osservazione antecedentemente dimostrata, con più ragione, ne deriva la seguente:

OSSERVAZIONE — A misura che un angolo va aumentando nella divisione di angoletti eguali, tanto più il raggio, che si prende come unità per dividere l'arco indeterminato dell'angolo che andrà formandosi per dividere l'angolo dato, dev'essere minore di quello che descrive l'arco istesso.

FINE

Digitized by Google

424 1871